

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 444 639**

51 Int. Cl.:

**B66B 9/187** (2006.01)

**A62B 1/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.01.2004 E 04705344 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.11.2013 EP 1608582**

54 Título: **Método y aparato para alcanzar desde el exterior un nivel superior de una estructura alta**

30 Prioridad:

**27.01.2003 US 442265 P**  
**23.01.2004 US 763596**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**26.02.2014**

73 Titular/es:

**MAY, MARVIN M. (100.0%)**  
**529 South Westgate Avenue**  
**Los Angeles, CA 90049, US**

72 Inventor/es:

**MAY, MARVIN M.**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

**ES 2 444 639 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Método y aparato para alcanzar desde el exterior un nivel superior de una estructura alta

Antecedentes

5 Una modalidad de la invención se relaciona de manera general con elevar los bomberos y el equipo, y la evacuación de personas desde los pisos superiores de un edificio de varios pisos durante una emergencia tal como un incendio. También se describen otras realizaciones.

10 Cuando una situación de emergencia o desastre ocurre en una estructura alta tal como un edificio de varios pisos, el personal de emergencias (tal como los bomberos y paramédicos) son llamados para aliviar el desastre o rescatar personas atrapadas en el edificio. En ninguna parte se ha ejemplificado esto más horriblemente que en las torres gemelas del Centro Mundial de Negocios en la ciudad de Nueva York, en septiembre 11 de 2001. En ese caso, la gente quedó atrapada en los pisos superiores de los edificios porque los incendios se encontraban en los pisos inferiores, adicionalmente, las escaleras de emergencia habían quedado llenas de humo o gases peligrosos o se habían vuelto completamente impasables debido a los desechos. Aunque también había gente en los pisos de abajo del fuego, algunos de ellos podrían no haber tenido la posibilidad de caminar hacia abajo por las escaleras de emergencias porque ellos estaban heridos. En resumen, surgió la necesidad de una evacuación masiva y la ayuda a estos pisos superiores. El término "pisos superiores" pretende aquí significar aquellas porciones de un edificio de varios pisos que se encuentra por encima de una base (por ejemplo el piso bajo) del edificio.

20 En razón a que la mayoría de los pisos superiores eran demasiado altos para ser accedidos desde la parte externa del edificio utilizando las escaleras convencionales de los bomberos, el personal de emergencia tenía que caminar cientos de pasos de escaleras (los elevadores se detienen típicamente cuando existe un incendio en un edificio). Para empeorar las cosas, ellos tuvieron que combatir el calor y el humo en su camino hacia arriba por las escaleras, mientras llevaban un equipo relativamente pesado tal como botellas de oxígeno, equipos médicos, y otros equipos necesarios para aliviar el desastre y ayudar a los heridos. Su progreso hacia arriba de las escaleras, desafortunadamente, fue muy lento en vista de la velocidad a la cual el fuego estaba consumiendo el edificio. Algunos miembros del personal de emergencia pudieron incluso haber sufrido ataques del corazón o daños por inhalación de humo mientras trepaban las numerosas escaleras. Es posible que algunos de los evacuados, particularmente aquellos en los pisos más superiores, cerca del techo, pudieran haber sido rescatados del edificio por un helicóptero de emergencia que hubiera podido aterrizar en el techo. Sin embargo, esto aún hubiera podido dejar un número significativo de personas sin elección diferente a saltar de una ventana del edificio hacia su muerte, en lugar de ser quemados vivos o asfixiados por el fuego.

35 Existen varios sistemas descritos para uso en rescate de personas atrapadas en pisos superiores de un edificio de varios pisos, ver, por ejemplo, Patentes U.S. Nos. 390, 445; 4, 209, 007; 4, 919, 228; 4, 335, 699; 4, 424, 884; y 4, 406, 251. Algunos de estos sistemas utilizan una plataforma o góndola que se suspende a lo largo de la cara exterior del edificio por un cable. La plataforma es elevada o descendida al sitio deseado siguiendo a un piso superior. Las personas son luego evacuadas desde ese piso, y la plataforma cargada con los evacuados es luego descendida a un puerto seguro (típicamente sobre el suelo próximo al edificio). Sin embargo, estos sistemas podrían tener de numerosos problemas, incluyendo un costo relativamente alto de fabricación o mantenimiento así como también una operación compleja.

Breve Descripción de los Dibujos

40 Las realizaciones de la invención se ilustran por vía de ejemplos y no por vía de limitación en las figuras de los dibujos que la acompañan en los cuales los numerales de referencias similares indican elementos similares. Se debe notar que la referencia a "una" realización de la invención en esta descripción no es necesariamente la misma realización y ella significa al menos una.

45 La Fig. 1 es un diagrama conceptual que describe una vista en elevación lateral en una realización de un sistema para alcanzar un piso superior de un edificio de varios pisos.

La Fig. 2 es un diagrama conceptual de otra configuración de una realización del sistema de la Fig. 1.

La Fig. 3A Es un diagrama conceptual que describe una vista en elevación frontal de la realización del sistema en La Fig. 1.

50 La Fig. 3B es un diagrama conceptual que describe una vista en elevación lateral de una realización de doble lado del sistema, que muestra la parte más pesada de los dos recipientes que se alinean así mismos más cercanas al lado del edificio.

Las Fig. 4A-4C son diagramas conceptuales de otras realizaciones del sistema.

La Fig. 5A Es un diagrama conceptual que describe una vista en elevación lateral que muestra otras características del sistema.

Las Figs. 5B y 5C describen otro recipiente de ejemplo para el sistema.

5 La Fig. 6A ilustra una vista en elevación frontal de una realización alternativa del sistema.

Las Fig. 6B y 6C ilustran una realización de un sistema que permite el acceso de los pisos superiores de un edificio sobre dos lados adyacentes.

Las Figs. 7 y 8 describen un diagrama de flujo de un método para acceder al piso superior de un edificio de varios pisos.

10 La Fig. 9 muestra una vista en elevación lateral de un método para estabilizar el recipiente

La Fig. 10 muestra una vista similar a la Fig. 9 con el recipiente contra el edificio.

#### Descripción Detallada

15 De acuerdo con una realización de la invención, se describe un sistema y método para alcanzar desde el exterior un piso superior de un edificio de varios pisos, lo que se considera más eficiente en costo y efectivo. Este sistema puede incluir un bucle de cable cerrado que se instala alrededor de una polea que se localiza en el techo de algo por encima del piso superior del edificio. El bucle es al menos lo suficientemente largo para alcanzar el área siguiente a la base del edificio (cuando se le permite colgar por fuera del edificio). El bucle es para ser instalado en un cabrestante preferiblemente ubicado en el área siguiente a la base del edificio. El bucle de cable es preferiblemente de una longitud tal que pone tanto la porción lejana como la porción cercana del bucle (con relación del edificio) bajo  
20 tensión una vez que el bucle se ha instalado adecuadamente y el cabrestante se ha ubicado de manera correcta en relación al edificio. En operación, una carga se une al bucle en el área siguiente a la base del edificio. Luego, el cabrestante se activa para elevar la carga unida hasta que ésta ha alcanzado y está suspendida a un nivel deseado que está cerca al mismo nivel de un piso superior del edificio.

25 Aunque la carga está suspendida por el bucle estando el cabrestante inactivo, la carga se puede mover más cerca o más lejos del edificio, por medio de una o varias técnicas. Por ejemplo, el cabrestante se puede mover hacia arriba para ubicar la carga suspendida más cerca al edificio para más fácil acceso hacia o desde el edificio. Esto se puede hacer al mover un vehículo en la base del edificio, y al cual está anclado el cabrestante, horizontalmente más cercano al edificio. De manera alternativa, el cabrestante se puede mover hacia arriba con relación al vehículo, mientras que el vehículo permanece detenido. Aun otra alternativa es hacer que se instalen una o más poleas  
30 móviles alrededor del bucle, mientras que se mantiene el cabrestante inactivo y detenido, para liberar algo de la flojedad en el bucle y de esta manera permitir a la carga suspendida moverse más cerca del edificio. Otras maneras de cambiar la tensión en la porción cercana al bucle por debajo de la carga pueden ser alternativamente utilizadas y quizás disminuir la tensión y de esta manera mover la carga suspendida más cerca al edificio.

35 La carga es un recipiente, de tal manera que las personas se puedan evacuar desde el piso superior al ser aceptadas en el recipiente (aunque el recipiente esté suspendido en aproximadamente el piso superior). Una vez que el recipiente ha sido cargado éste se mueve alejándose del edificio antes de bajar a los evacuados a puerto seguro (por ejemplo, el área siguiente a la base del edificio). Al activar el cabrestante en su dirección opuesta. Por ejemplo, el cabrestante se puede mover hacia abajo o alejándose del edificio, para regresar la carga suspendida alejándola del edificio. Esto se puede hacer al mover el vehículo en la base del edificio, al cual se ancla el  
40 cabrestante, horizontalmente, más allá del edificio. Alternativamente, el cabrestante se puede mover hacia abajo con relación al vehículo aunque el vehículo permanece detenido. Aun otra alternativa es hacer que se muevan una o más poleas alrededor de las cuales se instala el bucle, aunque manteniendo el cabrestante inactivo y detenido para tensar la flojedad en el bucle y de esta manera halar la carga suspendida alejándola del edificio. Otras maneras de cambiar la tensión en la porción cercana al bucle por debajo de la carga suspendida pueden ser alternativamente  
45 utilizadas para quizás incrementar la tensión y de esta manera mover la carga suspendida más allá del edificio.

Una o más de las realizaciones de la invención descritas aquí se pueden utilizar para elevar efectiva y rápidamente varios tipos de equipo de emergencia, tal como equipo contra incendios, mangueras para aire y agua, equipo pesado y energía eléctrica de emergencia, a los pisos superiores del edificio. Como resultado, los bomberos ya no requieren llevarlos hacia arriba por la escalera del edificio. Esto también ayuda a la reducción de la congestión del  
50 tráfico y de la carga de la escalera y al mismo tiempo suministra más equipo contra el fuego en el sitio del desastre.

Aunque el sistema se espera que sea particularmente útil para mover bomberos y equipo hacia arriba y evacuar los ocupantes de niveles del edificio relativamente altos que están más allá del alcance de los camiones de escalera, el sistema también puede probar ser útil para bajar de los edificios altos (y particularmente aquellos sin sistemas de rociadores). Esto ocurre porque éste puede tener la capacidad de levantar o bajar cargas mayores de las que  
 5 puedan existir con los sistemas de escalera. Además, los evacuados se pueden manejar mucho más fácilmente que en la escalera. Las personas discapacitadas y los pacientes de hospital también pueden encontrar más fácil utilizar una canasta o góndola de recipiente en lugar de una escalera.

La logística de ciertas realizaciones es relativamente directa y aun adaptable. Por ejemplo, el propietario de un edificio incurre en relativamente bajos costos de instalación por cuenta de la polea (y sus anexos al edificio) y el  
 10 bucle de cable. El cabrestante se debe, preferiblemente, montar sobre los vehículos convencionales del departamento de incendios o un camión estándar. Además, existe el beneficio de poder utilizar el sistema para levantar y depositar equipo de no emergencia a cualquier piso superior (que puede no ser practico utilizando el sistema de elevadores interno del edificio). Pueden existir ventajas y beneficios adicionales de utilizar el sistema, incluyendo algunos que se discutirán, adicionalmente, adelante.

En referencia a las Figs. 1-3A, estas figuras ilustran vistas en elevación lateral, y elevación frontal de un sistema  
 15 para acceder al piso superior 507 de un edificio de varios pisos 500. El edificio 500 tiene un techo 502 que tiene un borde 504, una base 506, y una cara o lado 508 sobre el cual están ardiendo las llamas 510. El techo 500 como se utiliza aquí puede ser el techo actual del edificio 500, o cualquier otra ubicación convencional cercana a la parte superior del edificio 500. La base 506 puede estar al nivel del piso, otro nivel cerca al nivel piso o cualquier otro nivel  
 20 siguiente en el cual existe un área en donde el equipo de emergencia y el personal puedan reunirse cuando respondan a una situación de desastre en el edificio (el techo de otro edificio adyacente - no mostrado).

Se monta una polea 22 en esta realización sobre el techo 502 cerca al borde 504. Una alternativa sería unir la polea a algo sobre el edificio por encima del piso superior. La distancia entre la polea 22 y la base 506 a lo largo de una vertical, se indica como la altura, H. varias maneras de unir la polea a la edificación se describirán adelante.

El sistema 20 también tiene un cabrestante 24 que esta preferiblemente dispuesto en el área próxima a la base 506  
 25 del edificio, como se muestra. El cabrestante 24 puede ser ubicado, alternativamente, cerca de la parte superior del edificio (en lugar de la parte inferior) con la polea cerca a la parte inferior. Luego de activación (por ejemplo la aplicación de energía del motor), el cabrestante 24 puede rotar selectivamente en una primera dirección o en una segunda dirección opuesta. En una realización preferida, el cabrestante 24 se ancla o se asegura a un vehículo 26,  
 30 como se muestra, el cual puede ser un camión del departamento de bomberos, que es horizontalmente movable hacia y alejándose del edificio 500. Alternativamente, el cabrestante 24 se puede instalar con el fin de moverse horizontal o verticalmente en otras vías, tal como en una pista o en una rampa inclinada. Por ejemplo, tal camión podría ser ubicado en un edificio o estructura adyacente, en lugar de en el piso como, se muestra. Como se explicará adelante, la razón para hacer el cabrestante horizontal o verticalmente movable es permitir que una carga  
 35 en el sistema sea movida a) alejándose de un lado de un edificio para despeje mientras que es elevada o descendida, y b) más cerca al edificio para facilitar la carga y descarga desde el piso superior. Otras maneras de mover, la carga suspendida hacia y alejándose del lado del edificio incluye la realización de la invención descrita en las Figs. 4A-4C (a ser descritas adelante).

El sistema también caracteriza un bucle cerrado de cable 28 que se conecta alrededor de la polea 22 y el  
 40 cabrestante 24. El cable puede ser una cuerda de alambre, cuerda, cadena, línea o similar que es lo suficientemente fuerte para ser suspender la carga pretendida que será unida al cable, por ejemplo, evacuados y personal de emergencia relacionado. El bucle de cable 28 es de suficiente longitud con el fin de alcanzar, cuando se despliega por fuera del edificio, como se muestra, por debajo de la polea donde el personal de emergencia se reúne en un área próxima a la base 506 del edificio cuando responde a una situación de desastre en el edificio. Por ejemplo, la  
 45 longitud total del bucle cerrado puede ser de aproximadamente dos veces la altura H, para la realización de la Fig. 1 esto es, un poco más de dos veces la altura H para permitir la distancia D1 como se muestra en la Fig. 1. En la realización preferida, el bucle del cable 28 se conecta exactamente una vez alrededor de la polea 22 como se muestra, y exactamente una vez alrededor del cabrestante 24, en otras palabras, ni la polea 22 ni el cabrestante 24 tiene múltiples envolturas del bucle del cable 28. Alternativamente, sin embargo, más de una envoltura de cable se  
 50 puede utilizar alrededor de la polea o cabrestante. En razón de que en muchos casos la longitud total del bucle del cable 28 se determina por la altura del edificio 500, diferentes edificios con diferentes alturas pueden requerir generalmente bucles que tienen diferentes longitudes.

El sistema 20 mostrado en la Fig. 1, además, incluye en esta realización, un recipiente 30 diseñado para mantener  
 55 gente y equipo y se conecta a una porción cercana 31 del bucle del cable 28. Este recipiente puede ser una plataforma con una red plegable, una canasta (mostrada), una jaula, una góndola, un módulo o cualquier otra estructura que se pueda utilizar para transportar evacuados, personal de emergencia, o equipo que haya desde el piso superior del edificio de varios pisos 500. Si se utiliza más de un recipiente simultáneamente en el sistema ellos son precisamente contra ubicados a lo largo del bucle del cable 28 de tal manera que aunque el contenedor 30 se mueva hacia el techo 502, (por ejemplo para ayudar a los evacuados) otro recipiente 32 conectado a una porción

lejana 29 se mueve simultáneamente hacia la base 506 (por ejemplo, para entregar evacuados a sitio seguro). Ver Fig. 3B para tal ejemplo. Como una alternativa, este sistema se puede operar con solo un recipiente 300, a un costo más bajo de operación y despliegue.

Las Figs. 1 y 2 ilustran dos diferentes casos de sistemas mientras operan. En la Fig. 1, el cabrestante 24 se ha movido a su sitio que está a una distancia D1 (medida perpendicular al lado 508 del edificio) en contraste, en la Fig. 2 el cabrestante 24 se ha movido (en esta realización, al impulsar el vehículo 26) a una distancia adicional D2 (medida perpendicular al lado 508). Con el cabrestante 24 localizado en D1 (Fig. 1), el recipiente 30 descansa contra el lado 508 del edificio y hay alguna flojedad en la porción cercana 31 del bucle del cable 28 (que esta entre el cabrestante 24 y punto en el cual en recipiente 30 se asegura el bucle del cable 28). Nótese, sin embargo, que la porción lejana 29 del bucle del cable 28 no tiene esencialmente flojedad (debido al peso del recipiente 30).

En la medida en que el cabrestante 24 se mueve hacia afuera a una distancia D2 (Fig. 2) la distancia se incrementa aunque H permanece constante (ver Fig. 1). Además, se reduce la flojedad en la porción cercana 31 del bucle 28, y ha sido cambiada a un ángulo lo suficientemente grande con respecto al lado 508 que el recipiente 30 es halado cerca al edificio. Esto puede ayudar, por ejemplo, al mantener cualquiera de los evacuados y personal de rescate que están en el recipiente 30 alejado de las llamas 510 u otros peligros relacionados con el edificio o ítems que pudieran producirse desde el lado 508, en la medida en que el recipiente 30 es descendido. La posición del cabrestante 24 con respecto al edificio se puede ajustar según sea necesario, para no solo ajustar la tensión en la porción cercana 31 del bucle del cable 28 sino, también, para mover cualquier carga que esté suspendida por el bucle del cable hacia y alejándose del lado del edificio.

Nótese que la longitud total del cable del bucle 20 se debe diseñar con el fin de permitir razonables distancias D1 y D2 que caigan dentro del área próxima a la base 506 del edificio que puede ser, preferiblemente, fácilmente accedida por el equipo de emergencia y el personal cuando responde a una situación de desastre en el edificio 500. Sin embargo, una alternativa para tener el cabrestante 24 moviéndose horizontalmente para ajustar la atención del bucle y la posición de carga horizontal es suministrarle movimiento vertical (o alguna combinación de ambos). Por ejemplo, el cabrestante 24 se puede instalar en un mecanismo corto del tipo levador. Otra posibilidad es asegurar el cabrestante 24 a una rampa cuyo ángulo con respecto al piso se pueda cambiar al activar el mecanismo de potencia. Otras alternativas que pueden incrementar o disminuir la tensión en la posición del bucle del cable 28 desde debajo de la carga suspendida al cabrestante, para de esta manera cambiar la posición de la carga suspendida respecto al lado 508 del edificio, también se pueden utilizar.

El vehículo 26 también puede estar equipado con una característica de anclaje para mantener el vehículo (y de esta manera el cabrestante 24) fijo en una ubicación única a pesar de las fuerzas generadas mientras el bucle del cable se ha instalado y está bajo tensión. Un ejemplo es unir rígidamente el vehículo a un poste de lámpara o a otra estructura relativamente inmóvil; otro puede ser atar el vehículo en otras direcciones diferentes a los anillos de anclaje respectivos construidos en el área próxima a la base del edificio.

En aquellas realizaciones en donde el segundo recipiente 32 está unido a una porción lejana 29 del bucle del cable 28, se suministra la Fig 3B para ilustrar tales realizaciones de lado doble con una vista en elevación lateral del sistema 20. La carga más pesada (si no existe más de una) unida al bucle puede tender a alinearse a sí misma más cercana al lado del edificio. De acuerdo con esto, la realización mostrada aquí es el recipiente 30 (que está cargado con evacuados o alguna otra carga) que se ha ubicado por sí mismo más cerca al lado del edificio.

Regresando ahora, a la Fig. 4A, se muestra un diagrama de alguna otra técnica para mover una carga suspendida (aquí, el recipiente 30 unido al bucle del cable 318), hacia y alejándose del lado del edificio 500. El sistema en esta realización tiene una polea superior 322, un cabrestante o polea de tracción 324 y un conjunto de cuatro poleas adicionales 328, 332, 336 y 340. Algunas o todas las poleas adicionales 328-340 están preferiblemente localizadas en el mismo vehículo (no mostrado) como aquel al cual se asegura el cabrestante 324. El bucle del cable 318 esta operativamente instalado alrededor de estas poleas. Nótese que el diagrama no es a escala, está simplemente siendo utilizado para ilustrar la operación del sistema. En la práctica, el tamaño relativo, la ubicación, y el número de poleas 322-340 pueden ser diferentes a las mostradas. Ver, por ejemplo, el sistema en la Fig. 4B donde existen solo dos poleas adicionales 426, 428, a cualquier lado del cabrestante 424, y donde el cable de tensión se puede agregar o reducir desde la porción lejana 29 así como también la porción cercana 31 de un bucle del cable 418.

En referencia a la Fig. 4A mover las poleas 332, 340 (también denominada como poleas ajustadoras) a la izquierda de la figura aunque manteniendo las otras poleas en el sistema aun podrán agregar tensión a la porción cercana 31 del bucle de cable 318 (por debajo del recipiente suspendido 30) y hacer que el recipiente 30 (tal como está suspendido) se mueva a la derecha, alejándose del edificio 500. En contraste, mover las poleas ajustadores 332, 340 a la derecha (aunque manteniendo todas las otras estáticas) puede retirar la tensión de la porción cercana 31, originando de esta manera que el contenedor 30 se mueva a la izquierda, más cerca al edificio 500. De manera más general, una cualquiera o más de las poleas 328-340 se puede diseñar para ser movable con el fin de lograr la adición o reducción deseada en la tensión en la porción cercana 31. La misma explicación puede aplicar a la realización de la Fig. 2, donde mover el vehículo 26 a una distancia adicional D2 puede agregar más tensión al bucle

del cable en la porción cercana 31 por debajo de la carga suspendida, originando de esta manera que el recipiente 30 sea halado alejándolo del edificio 500. Lo contrario también es correcto, para permitirle al recipiente 30 moverse de nuevo hacia el edificio.

5 Regresando ahora a la Fig. 4C, se muestra un diagrama conceptual de aun otra técnica para mover una carga suspendida (aquí el recipiente 30 unido al bucle del cable 468). Acercándose y alejándose del lado del edificio 500. El sistema en esta realización tiene una polea superior 462 que se puede unir permanentemente al techo o por encima del piso superior del edificio 500, un cabrestante o polea de tracción 464, un conjunto de dos poleas adicionales denominadas "deflectoras" 465 y 467. Una o ambas de estas poleas deflectoras 465, 467 se anclan preferiblemente al mismo vehículo (no mostrado) como aquel al cual se aseguran la polea de tracción 464.

10 Además, el sistema también tiene una polea movable o ajustadora 466. La polea ajustadora 466 en esta realización está "flotando" porque ésta no requiere ser mantenida de otra manera que por la tensión del bucle del cable 468 y un cable de ajuste 474. En esta realización, la polea ajustadora 466 está flotando, mientras que todas las otras poleas en el sistema como se muestran (poleas 462, 464, 465, 467 y 472) permanecen fijas. La tensión en el bucle del cable 468, y en particular en la porción cercana 31 por debajo del recipiente suspendido 30, se puede ajustar mediante un cabrestante de tambor 470. El cabrestante de tambor 470 rota, para alternativamente halar y sacar el cable de ajuste 474. El cable de ajuste 474 se instala alrededor del cabrestante de tambor 470 en un extremo, se conecta a la polea ajustadora 466 en el otro extremo y se instala alrededor de la polea 472.

20 Aunque la polea ajustadora 466 está flotando, la polea 472 se asegura, preferiblemente, de manera permanente al edificio 500 cerca de su base como se muestra. De otro lado, la polea de tracción 474 así como también la polea deflectora 465 y 467, junto con el cabrestante de tambor 470, se pueden asegurar a un vehículo (por ejemplo un camión del departamento de bomberos), no mostrado, que llegara a la escena en el área contigua a la base en el edificio 500 en el evento de que una situación de emergencia involucre el edificio. El mismo vehículo también se puede utilizar para suministrar la polea ajustadora 466 así como también quizás la polea 472. Un operador del sistema (tal como un trabajador de emergencias) puede controlar la elevación y levantamiento del recipiente suspendido 30 al activar la polea de tracción 464 en uno de sus dos direcciones opuestas, y también puede mover el recipiente suspendido 30 acercándolo y alejándolo del lado del edificio 500 al activar el cabrestante de tambor 470 en una de sus direcciones opuestas de rotación.

30 Como se mencionó anteriormente, la polea tope o superior 22 se puede unir permanentemente a un soporte estructural del edificio 500, y ubicarse en una posición única cercana a un molde 540 del techo 502. Esta disposición se puede modificar como se muestra en la Fig. 5A, de tal manera que la polea 22 sea movable desde una posición retraída sobre el techo 502 a una posición extendida como, se muestra, donde la polea 22 cuelga sobre el borde 504. La polea 22 puede tener un eje que se fija paralelo (o se fija perpendicular) a la cara o el lado 508 del edificio tal como se muestra. Alternativamente, el eje puede oscilar, de tal manera que este se puede ubicar en un ángulo variable al lado 508 durante la operación del sistema. Además, el bucle del cable 28 se puede almacenar sobre el techo 502, tal como en la carcasa 34. El bucle del cable 28 puede ser entonces desplegado automáticamente, al conectarlo primero alrededor de la polea 22, y luego soltarlo o permitirle al bucle del cable bajar desde el techo de tal manera que este pueda alcanzar el cabrestante 24. De manera alternativa, el bucle del cable 28 puede ya ser instalado alrededor de la polea 22 y se almacena en una carcasa vertical 36 que se extiende hacia debajo de la cara 508 de edificio 500. En ese caso, el bucle del cable 28 se puede desplegar al abrir la carcasa vertical 36 y permitir el bucle por debajo del cabrestante 24 sobre el cual este estará instalado. En la realización automáticamente desplegada, se puede suministrar un mecanismo que automáticamente despliegue el bucle del cable en respuesta a recibir una señal de radio desde el departamento de bomberos u otra entidad que esté operando el sistema. Para un despliegue aún más rápido, el bucle del cable 28 puede ser dejado completamente extendido, hacia abajo a la base y asegurado removiblemente al área próxima la base del edificio en todo momento antes del despliegue de operaciones de rescate.

45 En referencia ahora a la Fig. 5B, se muestra un recipiente 530 que suministra algún espacio para la porción lejana 29 del bucle del cable 28. El recipiente 530 tiene dos áreas de carga 530, 536 que están unidas a un brazo común 535. Un extremo del bucle del cable 28 se puede pasar a través del anillo superior 531 y unirse (por vía de un gacho de seguridad, por ejemplo) a un anillo de levantamiento de fondo 533. El otro extremo del bucle se puede unir al anillo de levantamiento de fondo 533 como se muestra. Alguna forma de mecanismo de estabilización (por ejemplo, ver Figs. 9-10 adelante) se puede agregar para mantener la estabilidad del recipiente 530 mientras éste es suspendido y se levanta o se baja al lado del edificio 500.

55 Regresando ahora a la Fig. 6ª, se muestra una vista en elevación frontal de otra realización del sistema 20. En esta realización, existen dos poleas separadas 22 que están montadas sobre el techo 502. El bucle del cable 28, en este caso, se conecta alrededor de ambas poleas 22, así como también al cabrestante 24. En lugar de estar orientada sustancialmente paralela a la cara 508 del edificio (como se muestran en las Figs. 1-4C), los ejes de las poleas 22 están, en esta realización, orientadas sustancialmente perpendiculares a la cara 508. Esta versión es útil para la realización de doble lado, donde una separación más amplia entre los recipientes se puede mantener para reducir la posibilidad de interferencia en el punto medio del viaje donde los recipientes 30, 32 se pasan el uno al otro. También

se suministran dos posiciones de carga alternativas que están lado a lado siguientes al mismo lado del edificio (comparar, Fig. 3B)

En contraste a la realización de la Fig. 6A, las Figs. 6B y 6C muestran una versión de dos lados del sistema en el cual diferentes posiciones de carga se suministran cerca de dos diferentes lados adyacentes 508 y 509 del edificio 500. En esta realización, las dos poleas 22 se ubican cerca a la parte superior del edificio 500 cerca al borde de los lados adyacentes 508 y 509 respectivamente, la Fig. 6B ilustra una vista frontal mientras que la 6C ilustra una vista en perspectiva lateral. Nótese que el cabrestante 24 se puede suministrar con dos diferentes posiciones A y B cerca a la parte inferior o base del edificio 500. La posición A es más cercana a los lados 508 y 509 (o a una elevación mayor) que la posición B. las cargas (no mostradas), que están unidas a los diferentes lados 29 A y 29B respectivamente, del bucle del cable 29, colgaran más cercanas a el edificio 500 cuando el cabrestante esté en la posición A. Moviendo el cabrestante 24 hacia afuera o hacia abajo a la posición B se moverán las cargas suspendidas alejándose de los lados 508 y 509 del edificio. Finalmente, activando el cabrestante en una dirección se elevará una carga aunque simultáneamente bajará la otra, lo contrario ocurre si el cabrestante se activa en la dirección inversa.

En referencia ahora a las Figs. 7 y 8, se muestra un diagrama de flujo de un método para acceder desde el exterior a un piso superior del edificio de varios pisos. Este método se describe ahora, con referencias ocasionales hechas a las realizaciones del sistema 20 mostrado en las Figs. 1-6C (el método también aplica a otras realizaciones del sistema 20 que no se muestran). La operación inicia con una solicitud que se hace para acceder al edificio, tal como una llamada de emergencia 9-1-1 durante una situación de desastre en la cual los elevadores internos del edificio pueden o no están operacionales, o el acceso a los pisos superiores a través de medios tales como las escaleras interiores o exteriores en el edificio pueden no está disponibles o es demasiado impráctico. En respuesta a la solicitud, el cabrestante se puede trasportar a un área siguiente a las base del edificio (104). Un bucle del cable se puede desplegar hacia abajo del cabrestante donde del bucle esta operativamente instalado sobre una polea que se une al edificio (108). En algunos casos, el bucle del cable puede ser completamente desplegado, por ejemplo, asegurado a la base del edificio donde este es accesible a los operadores del cabrestante. En cualquier caso, el bucle se instala en el cabrestante y el bucle es cerrado, si ya no está cerrado (112). En este punto, cuando el bucle se ha instalado en el cabrestante, ahora habrá preferiblemente alguna flojedad en el bucle para la fácil instalación en el cabrestante. Luego, el cabrestante se puede mover horizontal o verticalmente, para colocar el bucle bajo tensión (116). Como una alternativa, el cabrestante se puede mantener fijo aunque moviendo una o más de las poleas ajustadores. Se muestran ejemplos en las Figs. 5A-4C donde el bucle del cable está bajo tensión tanto en sus porciones cercana como lejana. Puede haber unas ubicaciones intermedias del cabrestante y/o las poleas ajustadoras donde la porción cercana del bucle (que cuelga por debajo de la carga unida al bucle) varía entre una tensión ligera y pesada, para mover la carga más cercana o más lejana del edificio. La operación puede entonces proceder con la unión de una carga al bucle, en el área siguiente a la base del edificio (120). Como se describirá adelante, esto se puede hacer en una cualquiera de varias diferentes maneras. Por ejemplo, la carga puede ser un recipiente que tenga un gancho que se pueda unir removiblemente a un anillo que se fije permanentemente al bucle del cable.

La operación continúa con la activación del cabrestante para elevar la carga unida a un piso superior del edificio y luego detener el cabrestante cuando la carga ha alcanzado un nivel deseado, por ejemplo, cerca de aquella del piso superior deseado (125). El cabrestante puede entonces ser movido para reducir la tensión en el bucle, originando de esta manera que la carga suspendida se aproxime al lado del edificio y, si se desea, eventualmente toque y descansa contra el lado (128). Como se explicó anteriormente, otras maneras de reducir la tensión en el bucle (para mover la carga suspendida hacia el edificio) se pueden utilizar de manera alternativa, por ejemplo, ver Figs. 4A-4C)

Luego, refiriéndose ahora a la Fig. 8, se puede descargar equipo o personal en el piso superior. Alternativamente, se pueden cargar los evacuados, por ejemplo, en un recipiente unido al bucle (132). El recipiente puede, si se desea, asegurarse al piso superior aunque cargando y descargando. Una vez que finalice con el cargue y el descargue, la operación procede a mover el cabrestante, esta vez para incrementar la tensión en el bucle y de esta manera originar que la carga suspendida se mueva alejándose del lado del edificio (136). De nuevo, otras maneras de agregar tensión al bucle del cable (como se instaló en el sistema) se pueden utilizar de manera alternativa, por ejemplo, ver Figs. 4A-4C. Aunque alejándose del lado del edificio, la carga se puede bajar sin que lo impida nada que pueda sobresalir del lado del edificio. El cabrestante es luego activado en la dirección opuesta, para bajar la carga suspendida, y detenerse cuando la carga ha alcanzado el piso inferior deseado o ha alcanzado todo el camino hacia abajo del área siguiente a la base (140). Después de haber descargado el personal, los evacuados o el equipo (144), cualquier parte adicional de la carga se puede separar del bucle (148).

Las operaciones anteriormente descritas 124-144 se pueden repetir para acceder a pisos superiores adicionales del edificio según sea necesario. Cuando se da fin al uso del sistema, el cabrestante y/o polea ajustadora se puede mover para distensionar el bucle (152) seguido por la remoción del bucle del cabrestante (156). El cabrestante se puede entonces trasportar de nuevo a un sitio de almacenamiento o mantenimiento, tal como la estación del departamento de bomberos (160). Finalmente, el bucle del cable se puede retirar al ser, por ejemplo, enrollado en su carcasa en el techo o asegurado al lado del edificio (164).

Aunque las operaciones del diagrama de flujo anterior fueron descritas de manera secuencial, eso no significa que las operaciones en todos los casos se deban efectuar secuencialmente. Por ejemplo, en la operación 112 el bucle puede ser cerrado (si ya no está cerrado) antes de, o en lugar de después, instalar el bucle del cabrestante. Como otro ejemplo, la carga se puede unir al bucle antes de colocar el bucle bajo tensión (operaciones 120 y 116) para efectuar tales variaciones, puede ser necesario diseñar la carga y la manera en la cual la carga se une al bucle de manera diferente. Por ejemplo, la carga puede incluir un recipiente diferente 33 como se muestra en la Fig. 5A donde la estructura de soporte rígida 38 es parte de un recipiente que conecta el bucle del cable 28. Son posibles otras alternativas para el diseño del recipiente, tal como reemplazar la estructura rígida 38 con múltiples secciones de cuerda de alambre flexible.

En referencia ahora a la Fig. 9, se muestra una vista en elevación lateral de una técnica para estabilizar el recipiente 30. En esta realización, el recipiente 30 se estabiliza en el edificio 500 utilizando un mecanismo que incluye un cable guía 102 que se une al lado 508 del edificio y corre a lo largo del lado entre la polea superior y la base como se muestra. Se suministra una primera línea guía 106 la cual está bajo tensión y conecta el cable guía 102 al recipiente 30. La línea guía 106 se desliza a lo largo del cable guía 102 a través de un anillo 104, otro anillo 108 se asegura a la parte inferior del recipiente 30 y a través del cual se pasa la línea guía. La línea guía 106 se mantiene en tensión mediante un peso 110. El peso 110 hala continuamente el recipiente 30 hacia el edificio 500, para estabilizarlo en relación con el edificio y el bucle del cable 28. En la medida en que el recipiente 30 se mueve hacia arriba y hacia abajo mediante el cabrestante 24, el anillo 104 se desliza hacia arriba y hacia abajo del cable guía 102 para impulsar continuamente el recipiente 30 hacia el edificio 500.

Además del mecanismo descrito el párrafo previo el recipiente 30 se puede estabilizar, adicionalmente, en la sección lejana del bucle del cable 28. Esto se puede lograr, como se muestra, al pasar la sección lejana del bucle del cable 28 a través de un anillo alejado 105. El mecanismo trabaja sustancialmente de la misma manera que en la otra realización porque el peso 110 hala continuamente hacia abajo o hacia afuera de la línea guía 107, empujando el recipiente 30 hacia la sección lejana del bucle del cable 28. En tal realización, la tensión del cable guía 102 debe ser preferiblemente mayor que la tensión a la sección lejana del bucle. Nótese que en lugar de utilizar un peso único 110, las tensiones se pueden aplicar manualmente a los ocupantes del recipiente 30, o a través de alguna otra alternativa tal como pesos múltiples, separados.

Los mecanismos de estabilización descritos anteriormente no interfieren con la capacidad de mover el recipiente 30 acercándose o alejándose de los lados 508 del edificio según se desee, al mover el cabrestante 24. Así, como se puede ver en la Fig. 10, el recipiente 30 se ha movido todo el camino hacia arriba contra el lado 508 del edificio, al mover el cabrestante 24 hacia arriba, (por vía de elevar una rampa 25 del vehículo 26 ) con el fin de crear alguna flojedad en la porción cercana del bucle del cable 28, como se muestra.

Se debe notar que en la Fig. 10, la porción lejana del bucle del cable 28 permanece bajo tensión entre el cabrestante 24 y la polea 22. Esta tensión se origina por el peso del recipiente 30 (y el peso 110) halando hacia abajo el bucle del cable 28, mientras que la sección lejana del bucle del cable 28 se mantiene mediante fricción contra la superficie del tambor en el cabrestante 24. Las secciones de adelante dan detalles adicionales con relación al bucle del cable, la polea, y el cabrestante así como también otras características del sistema.

#### Recipiente

Las varias realizaciones de la invención descritas anteriormente permiten el acceso a un piso superior de un edificio de varios pisos desde afuera, sin la necesidad de un eje de encerramiento o rieles guía utilizados por los elevadores de carga típicos. No existen diferentes tipos de recipientes que se puedan unir al bucle del cable del sistema. Ellos pueden ser completamente rígidos. Estructuras similares a jaulas, o se pueden componer de una plataforma con una red flexible. La portabilidad de los recipientes, sin embargo, se debe considerar como un factor que afecta su diseño. En particular, más de un recipiente puede requerir ser suministrado al edificio junto con el cabrestante. De manera alternativa, los recipientes se pueden almacenar en el sitio del edificio en lugar de ser transportados al edificio. Además, al recipiente se le debe permitir, preferiblemente, la rápida entrada y salida de los evacuados. También, si se espera que las proyecciones del edificio eviten que el recipiente alcance la cara del edificio (aun después de que el recipiente se ha movido tan cerca como sea posible hacia el edificio), se ha de suministrar algún tipo de andén al recipiente, por ejemplo, integrado con el recipiente. También son deseables entradas cerrables al recipiente.

Como se describe adelante, el bucle del cable se puede suministrar con un anillo de levantamiento al cual se puede unir la parte superior del recipiente por vía de un gancho de seguridad. Esto le permitirá al recipiente oscilar libremente mientras esté suspendido, dependiendo de la longitud de la línea que une el gancho, en la parte superior de la estructura superior de recipiente. Algún movimiento es deseable, para ayudar a ubicar manualmente el recipiente para cargue y descargue. Como una alternativa a la conexión superior, la línea de unión se puede unir directamente al piso del recipiente. En ese caso el recipiente debe ser estabilizado en su parte superior mediante la tensión en el bucle del cable que está levantando el recipiente. Aunque no se muestra en las figuras las ruedas se deben ajustar a la parte inferior del recipiente, preferiblemente con frenos, para fácil movimiento cuando esté en el piso.



El recipiente también se puede diseñar para llevar escaleras de extensión, ganchos de garfio, equipo de control de multitudes, cámara, baterías, generadores, bombas, literas, arneses, sierras, y cortadoras.

#### Cable

5 El tipo preferible de cable a utilizar es el cable de alambre cuyo tamaño y tipo se deben seleccionar con base en la capacidad de carga en el diseño de tracción del sistema, así como también la capacidad estructural de la polea. Mientras que diámetros de cable mayores puedan manejar cargas mayores, cables con alambre de diámetro más pequeño son más fáciles, en general, de manejar, menos costosos, y requieren poleas más pequeñas. Como un ejemplo, un diámetro de alambre se puede esperar que tenga entre 3/8 de pulgada con una resistencia a la ruptura de, aproximadamente, 15.000 libras, y media pulgada con una resistencia de frenado de aproximadamente 26.000 libras. Cuando se utiliza para propósitos de rescate tales como por el departamento de bomberos, todos los casos de los sistemas deben utilizar, preferiblemente, el mismo tamaño de cable de alambre preseleccionado. Por supuesto, estas son solo dimensiones de ejemplo de tal manera que en la práctica se pueden, alternativamente, utilizar diferentes dimensiones según sea apropiado.

15 El bucle del cable de alambre debe ser colgado sobre la polea superior, y debe ser suficientemente largo para alcanzar un área cercana a la base del edificio. Por ejemplo, en el caso de una realización de polea única, la longitud del bucle puede ser dos veces la distancia vertical entre el bucle y la base, así, aproximadamente, 10% de la altura para permitir que las cargas sean movidas libremente del edificio, como se describió anteriormente.

#### Cabrestante

20 El cabrestante puede ser un elevador de tracción que utiliza potencia y frenado para actuar directamente sobre la sección lejana del bucle, donde se utiliza potencia para halar la sección lejana y de esta manera levantar una carga que se une a la sección cercana y frenar se utiliza para soltar la sección lejana para de esta manera bajar la carga. Cuando las cargas se unen a tanto las porciones lejanas como cercanas del bucle (por ejemplo, recipientes 30 y 32 en la Fig. 3B) el cabrestante debe tener ambas tracciones tanto delantera como reversa para potenciar el levantamiento y descendimiento del recipiente más cercano. En la siguiente descripción se suministran los requisitos de potencia para el cabrestante en el contexto de un ejemplo, donde el recipiente único que es una canasta se suministra con una carga combinada de la canasta y sus contenidos de 5000 libras, para viajar hacia arriba a 500 pies por minuto. El requisito de potencia teórica en este caso se estima que es de 75 caballos de fuerza. Si la eficiencia del sistema total se estima en el 50%, para un sistema hidráulicamente impulsado, el requisito de potencia sería de 150 caballos de fuerza. Por su puesto, reducir la especificación a 250 pies por minuto y 2500 libras reducirían la necesidad de caballos de fuerza a menos de 40 caballos de fuerza. Al utilizar impulsores hidráulicos de volumen variable, el sistema puede ser capaz de elevar cargas más pesadas a velocidades más bajas y cargas ligeras a velocidad completa. Con la disponibilidad de unos frenos adecuados, se pueden hacer bajar las cargas prensadas a la velocidad deseada independiente de los caballos de fuerzas del sistema. Dependiendo de cómo es transportado el cabrestante, el sistema podría ser impulsado de potencia retirada del mismo vehículo como aquel al cual está anclado el cabrestante (por ejemplo una bomba), o desde un motor separado, del departamento de bomberos o un remolque que llegue a la escena.

35 Como una alternativa al sistema hidráulico se puede utilizar, un sistema de impulsión de elevador eléctrico, modificado, potenciado por un generador portátil. Nótese que tanto el impulsor hidráulico como el eléctrico se espera que tengan una capacidad inherente para suministrar control de velocidad, así como también potencia para levantar y frenar, para bajar las cargas.

40 Se pueden utilizar varias técnicas para suministrar tracción para elevar y bajar la carga sobre el cable. Un ejemplo es aplicar suficiente presión hidráulica sobre los rodillos de presión (del cabrestante) contra el cable, para generar la tracción requerida en la medida en que el cable pasa una vez bajo el tambor de tracción. Otra técnica es utilizar poleas deflectoras o derivadores, para incrementar el radio de contacto para suministrar más tracción con menos de la presión requerida sobre el cable. Aun otra técnica es suministrar retro presión sobre la "línea de cola" descargada o la porción cercana al bucle del cable, para incrementar la tracción; este puede ser preferiblemente auto energizado mediante un rodillo de presión cuya fuerza se genera mediante la tensión creada por la carga suspendida. Esta retro tensión de la línea de cola se puede generar al pasar el cable entre un conjunto de rodillos energizados de torque controlado. Otro método es pasar el cable entre dos mitades presurizadas de una polea dividida. La presión se puede crear con resortes o cilindros hidráulicos, y la retro tensión de la línea de cola se puede agregar, si es necesaria. El principio de tracción de la polea dividida puede ser preferible para modalidades de dos lados (Fig. 3B).

55 Nótese que el cabrestante se puede componer de una polea de tracción (no mostrada) que descansa plana, por ejemplo horizontal con el hecho del camión del vehículo 26, ver Fig. 1. La polea de tracción puede pivotar contra un rodillo de presión fijo (no mostrado). Las poleas deflectoras (tampoco mostradas) se pueden suministrar para dirigir los dos lados del bucle del cable 28 hacia la polea superior 22. En tal realización, la polea, superior esta preferiblemente ubicada paralela al lado del edificio (en lugar de perpendicular como se muestra en el diagrama conceptual de la Figura 1). El cabrestante también puede ser cargado por detrás, de tal manera que éste se puede

abrir arriba para permitir la instalación de una porción de bucle del cable, comparado con alimentar un extremo del cable a través del cabrestante. Son posibles otros diseños de cabrestante y orientaciones de polea 22.

El cabrestante, que puede ser parte de una unidad de control (no mostrada) para el sistema completo, se puede colocar en cualquier sitio cercano al edificio que se pueda alcanzar, por ejemplo, por el departamento de bomberos.

5 El cabrestante se puede colocar en línea con la polea, en ángulo recto desde la cara del edificio (Figura 13). Donde la ubicación del ángulo recto no es práctica, sin embargo, el cabrestante se puede colocar en un ángulo oblicuo con la cara del edificio. Es preferible que el cabrestante pretendido y las ubicaciones de polea para cada edificio sean diseñadas por adelantado, de tal manera que se puedan suministrar las longitudes correctas de cable de alambre al edificio.

#### 10 Conexiones de cable

Los recipientes que se unen al cable van a viajar hacia arriba y hacia abajo, preferiblemente entre la polea en la parte superior y el cabrestante abajo. Estos recipientes, con estas conexiones al cable, no requieren pasar sobre la polea o bajo el cabrestante. De acuerdo con esto, las conexiones seguras a la mayoría de los tipos se pueden utilizar en las posiciones seleccionadas apropiadas en el cable sin preocupaciones de despeje.

15 El cable se puede cortar en una pieza única, que tiene una longitud que es dos veces la distancia desde la polea a la posición diseñada o designada del cabrestante (por ejemplo, en la base del edificio). Un anillo se puede unir en un extremo del cable de corte, y un gancho de presión en el otro extremo se puede utilizar para conectar otros extremos para formar un bucle cerrado. El anillo y el gancho de presión se pueden ensamblar al cable con bridas. El anillo también suministra una unión segura para colgar el recipiente (o la otra carga) al cable.

20 Como una alternativa, el bucle del cable se puede formar de dos piezas continuas separadas, cada una de una longitud que es la mitad de la distancia entre la polea y la posición operativa del cabrestante en la base del edificio, con montajes de anillo y ganchos similares a los extremos de cada pieza. También esto suministra posiciones seguras en los extremos opuestos del cable, para unir las dos cargas (por ejemplo, recipientes 30, 32) tal como para las realizaciones de doble lado.

25 Aun otro mecanismo de conexión para conectar un recipiente al cable puede ser una agarradera de cuerda que actúa rápidamente similar a aquellas utilizadas para conectar góndolas a los cables de alambre sobre los sistemas de levantamientos de deslizadores.

#### Polea

30 Al menos una o en algunos casos dos poleas se pueden utilizar en el sistema. Una ventaja de utilizar dos poleas es que cuando se utilizan dos canastas como en las realizaciones de doble lado, existe espacio para que las canastas pasen una a la otra, sin necesidad de mover el cabrestante para suministrar espacio. En las realizaciones de doble polea (ver figura 6A-6C), las poleas deben ser capaces de rotar de tal manera que en las ruedas de polea puedan alinearse ellas mismas en la dirección de la tensión en el cable de alambre. Si un arquitecto o los propietarios del edificio quisieran dos instalaciones de poleas para ser menos notorias, se pueden utilizar poleas deflectoras.

35 Las poleas se pueden unir permanentemente o temporalmente a la estructura del edificio de diferentes maneras. La elección puede depender de la actitud del arquitecto hacia la apariencia del sistema del edificio. Por ejemplo, las poleas se pueden montar sobre pescantes, haciendo posible alcanzar el nivel del techo más fácilmente especialmente si se requieren parapetos para ser espaciados. Si se desea, los pescantes se podrían doblar fuera de vista, y la tensión en el cable de alambre utilizada para automáticamente erigirlos. Además, las aberturas en los  
40 parapetos se pueden suministrar para montar abrazaderas.

El marco que soporta las poleas se puede colgar sobre el lado del edificio, y puede descansar contra la cara del edificio. Las poleas también se pueden montar en andamios extremos que se proyecten desde el techo o desde las elevaciones inferiores. Estos andamios externos pueden estar rígidamente fijos, o dispuestos de manera menos obstruida para deslizarse hacia afuera cuando se aplica tensión al cable de alambre. Una instalación preferida para  
45 los propósitos del departamento de bomberos puede ser tener uno o dos pescantes que sean lo suficientemente altos para permitir el fácil acceso al nivel del techo.

De acuerdo con una realización de la invención, se pueden suministrar instrucciones para operar un sistema para alcanzar desde afuera un piso superior de un edificio de varios pisos, como se describió anteriormente con referencia a una o más de las Figuras 1-10. Estas instrucciones se pueden suministrar a, por ejemplo, el personal  
50 del departamento de bomberos cuyos trabajadores responderán a una llamada de emergencia con relación al edificio.

Para resumir, se han descrito varias realizaciones y métodos y sistemas para acceder al piso superior de un edificio de varios pisos desde el lado externo. En la especificación anterior, la invención se ha descrito con referencia a las realizaciones de ejemplos específicos de la misma. Sin embargo, será evidente que varias modificaciones y cambios se pueden hacer a esta sin apartarse del alcance de la invención tal como se establece en las reivindicaciones finales. Por ejemplo, además de un recipiente, una manguera de fuegos o un cable de energía eléctrica se pueden unir al recipiente o al cable de tal manera que la longitud de la manguera o cable para fuegos se levante desde una bomba o carrete energizado al piso superior. Además, el sistema también se puede utilizar para situaciones de no emergencia, por ejemplo, levantar o bajar las cargas pesadas o voluminosas que no se ajustan dentro de los elevadores del edificio o pueden originar inconvenientes para los tenedores; y durante las modificaciones de construcción para evitar cambiar operaciones largas a las noches o fines de semana. También, algunas de las técnicas descritas anteriormente en relación con los edificios se pueden aplicar a ciertas otras estructuras tales como molinos de viento y plataformas petroleras mar adentro. Las especificaciones y dibujos de acuerdo con lo anterior, se deben considerar como instructivas en lugar de un sentido restrictivo

**REIVINDICACIONES**

1. Un sistema (20) que comprende:

Una polea (22) unida a una estructura (500);

5 Un bucle cerrado de cable (28) instalado alrededor de la polea (22) y que es suficientemente larga como para alcanzar, cuando se despliega por fuera de la estructura (500) por debajo de la polea (22) a un área cercana a la base (506) de la estructura (500);

Un cabrestante (24) alrededor del cual el bucle va a ser operativamente instalado, el cabrestante (24) se localiza en el are siguiente a la base (506);

un recipiente (30) unido al bucle para mantener a una persona o materiales en este punto; y

10 medios para cambiar la tensión en el bucle tal como se instala con el fin de a) mover un recipiente (30) alejándolo de la estructura (500) de tal manera que el recipiente (30) pueda ser aquel que se eleva o descienda sin tocar la estructura (500) y b) permitir que el recipiente (30) se mueva hacia la estructura (500) de tal manera que el recipiente (30) pueda tocar la estructura (500).

15 2. El sistema de la reivindicación 1 en donde la polea (22) está unida permanentemente al soporte estructural de la estructura (500), y cable (28) se haga de una pluralidad de alambres flexibles.

20 3. El sistema de la reivindicación 1 en donde, los medios de cambios de tensión comprenden una polea movable alrededor de la cual se instala el bucle, la polea movable está localizada en el área siguiente a la base (506) y se diseña para ser movida con relación al cabrestante (24) y dicha polea (22) para (1) incrementar la tensión en el bucle como se instaló de tal manera que el recipiente (30), suspendido mediante el bucle, se mueve alejándose de un lado de la estructura (500) y (2) disminuye la tensión en el bucle como se instaló de tal manera que el recipiente suspendido (30) se mueva hacia el lado de la estructura (500).

4. El sistema de la reivindicación 1 en donde, el cabrestante (24) se asegura a un vehículo (26), y en donde el vehículo (26) se mueve horizontalmente en el área siguiente a la base (506) para ajustar la distancia horizontal entre el recipiente (30) mientras que se suspende mediante el bucle, y un lado de la estructura (500)

25 5. El sistema de la reivindicación 1 que comprende además medios para desplegar automáticamente el bucle desde un estado de descanso en el estructura (500).

6. El sistema de la reivindicación 1 en donde, el recipiente (30) se une a una sección cercana al bucle, en donde una sección lejana del bucle, cuando el bucle sea desplegado e instalado sobre el cabrestante (24), se ubica más allá de un lado de la estructura (500) que la sección cercana.

30 7. El sistema de la reivindicación 6 en donde, el cabrestante (24) es un elevador de tracción cargable por detrás que utiliza potencia y frenado para actuar directamente sobre la sección lejana del bucle, en donde la potencia se utiliza para alar en la sección lejana y de esta manera de levantar dicho recipiente (30) y frenar se utiliza para permitir salir la sección lejana para de esta manera bajar dicho recipiente (30).

8. El sistema de la reivindicación 6 que comprende además un mecanismo para estabilizar recipientes que incluye:

35 un cable guía (102) unido a la estructura (500) y que corre a lo largo del largo del lado de la estructura (500) entre la polea (22) y la base (506);

una primera línea guía (106) que está bajo tensión y conecta al cable guía (102) al recipiente (30) y puede deslizarse a lo largo del cable guía (102) en la medida en que el recipiente (30) es aquel que se levanta y baja;

40 una segunda línea guía (107) que está bajo tensión y conecta a la sección lejana del bucle al recipiente (30) y puede deslizarse a lo largo de la sección lejana en la medida en que el recipiente (30) es aquel que se eleva y baja.

9. El sistema de la reivindicación 6 que comprende un recipiente adicional (32) unido a la sección lejana (29) del bucle y diseñado para llevar equipo personal o provisional.

10. Un método para operar un sistema para alcanzar desde la parte exterior un nivel superior de una estructura (500), en métodos:

a) Instalar un bucle cerrado de cable (28) y un cabrestante (24) localizado en el área siguiente a la base (506) de la estructura (500) el bucle esta además conectado alrededor de una polea (22) que está montada sobre la estructura (500) por encima del nivel superior;

5 b) Cargar un recipiente (30) que se une al bucle con una persona o materiales en el área siguiente a la base (506) de la estructura (500);

c) Activar el cabrestante (24) en una primera dirección para elevar el recipiente cargado hasta que éste ha alcanzado aproximadamente el nivel superior mientras que el cabrestante (24) permanece en el área siguiente a la base (506);

10 d) Incrementar la tensión en el bucle de tal manera que el recipiente (30) se mueve alejándose de un lado de la estructura (500);

e) disminuir la tensión en el bucle de tal manera que el recipiente (30) se mueva hacia el lado de la estructura (500)

11. El método de la reivindicación 10 que comprende además:

antes de activar el cabrestante (24) elevar recipiente cargado (30) unir el recipiente (30) el bucle en el área próxima a la base (506) de la estructura (500).

15 12. El método de la reivindicación 11 en donde la estructura (500) es una construcción y el recipiente (30) y el cabrestante (24) son llevados al área siguiente a la base (506) del edificio por un trabajador del departamento de bomberos que responde a un llamado de emergencia con relación al edificio.

20 13. El método de la reivindicación 10 que comprende además, antes de instalar el bucle en el cabrestante (24), desplegar el bucle desde un estado de descanso por encima del nivel superior de la estructura (500) hacia abajo al área siguiente de la base (506).

14. El método de la reivindicación 10 comprende además:

25 cuando el recipiente (30) ha alcanzado aproximadamente el nivel superior, y una persona ha sido aceptada desde el nivel superior hacia el recipiente (30), operar el sistema de tal manera que se agrega tensión al bucle, entre el recipiente unido (30) y el cabrestante (24), con el fin de mover el recipiente (30) alejándolo de la estructura (500) y luego activa el cabrestante (24) en una segunda dirección para bajar el recipiente (30) hacia la base (506).

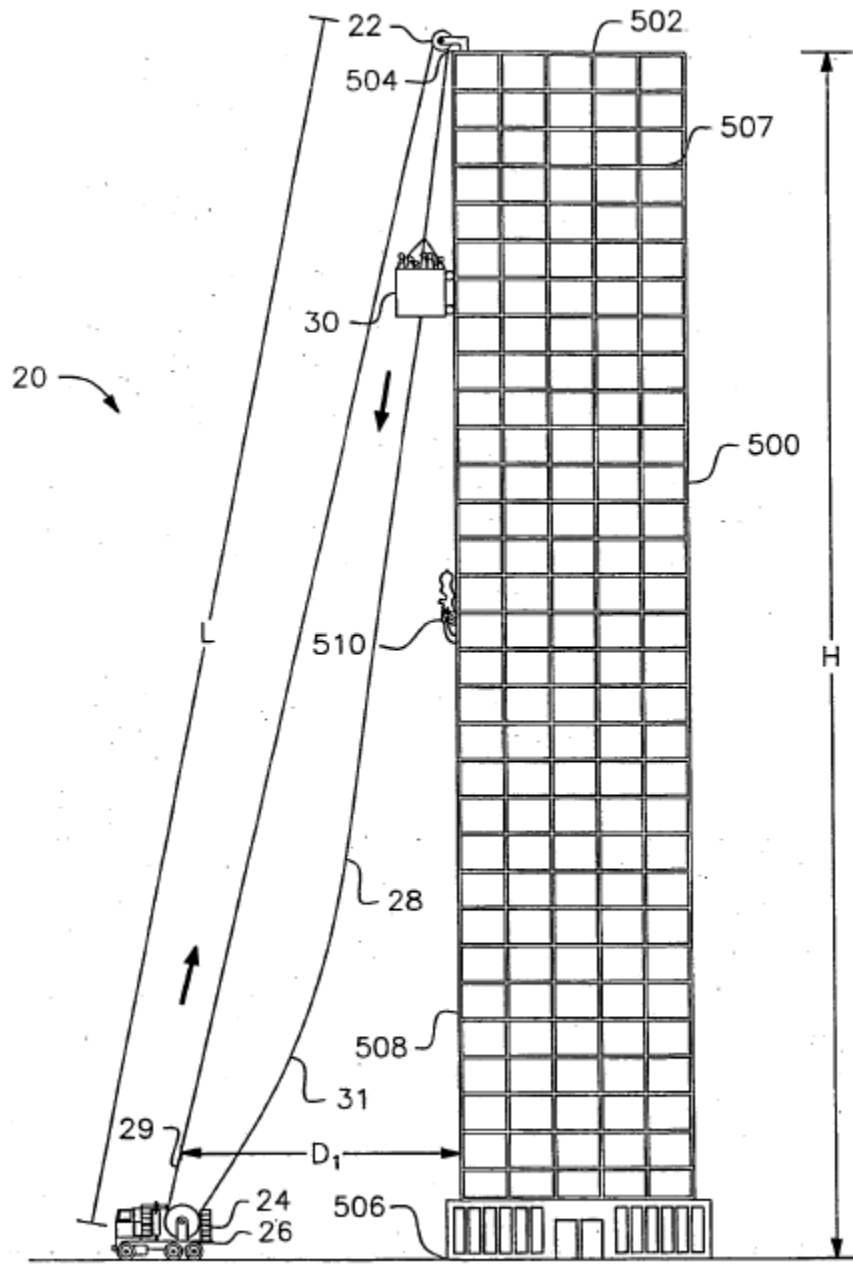


Fig.1

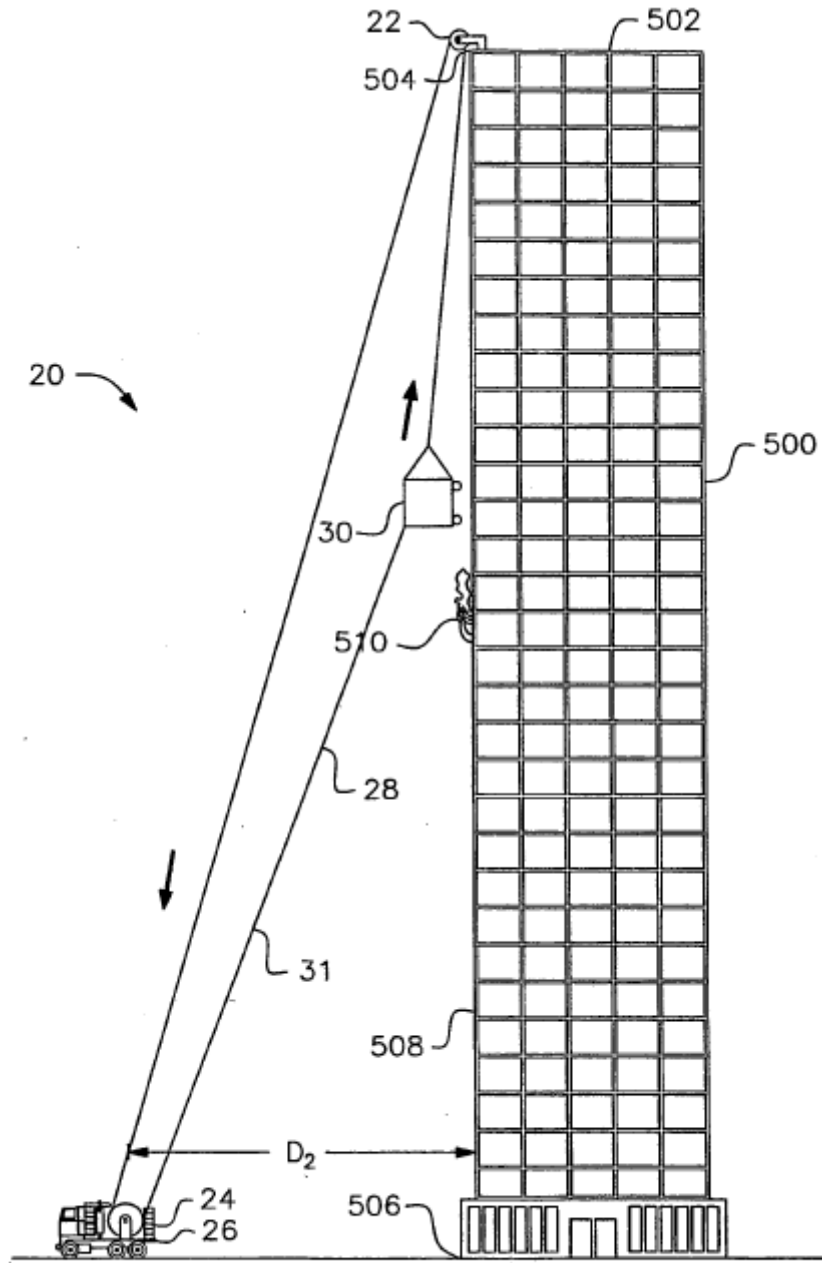


Fig.2

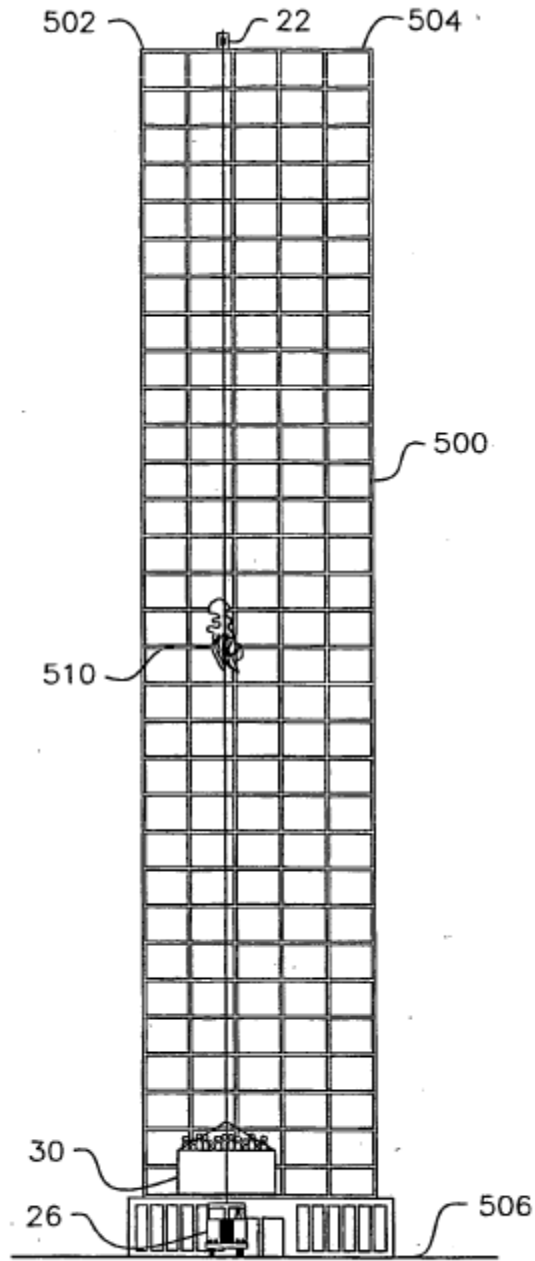


Fig.3A



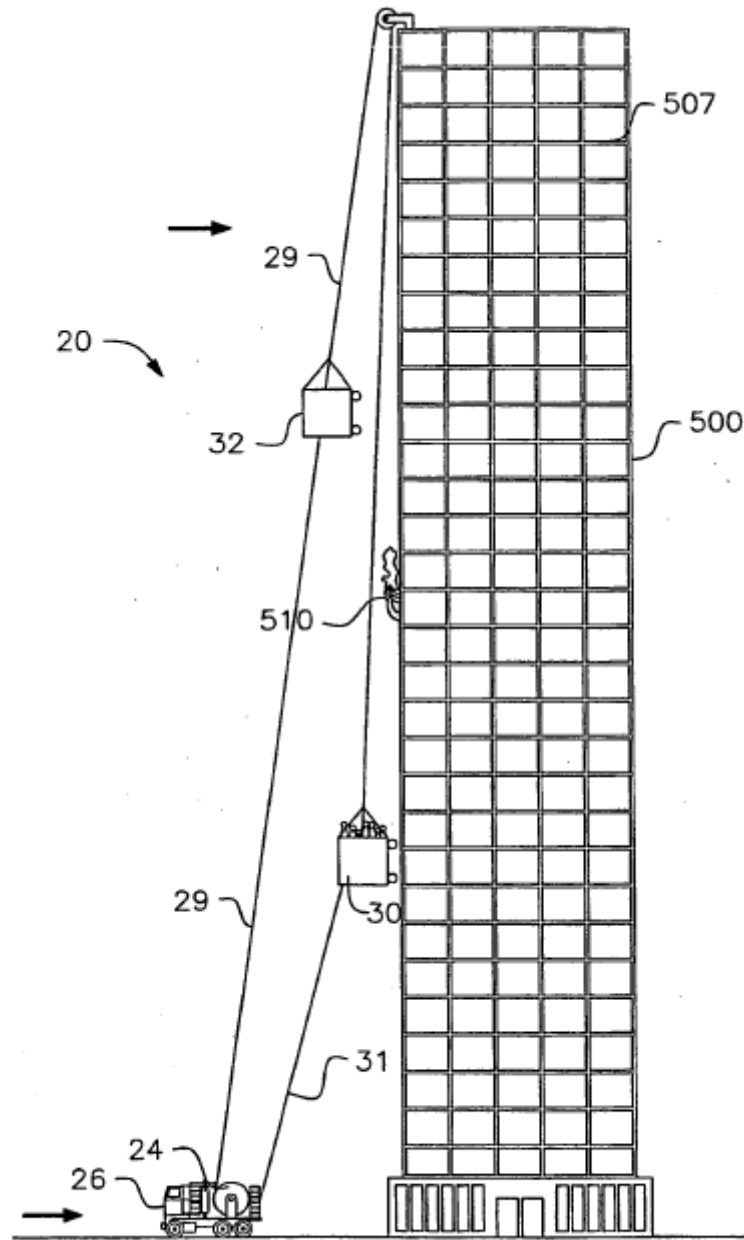


Fig.3B

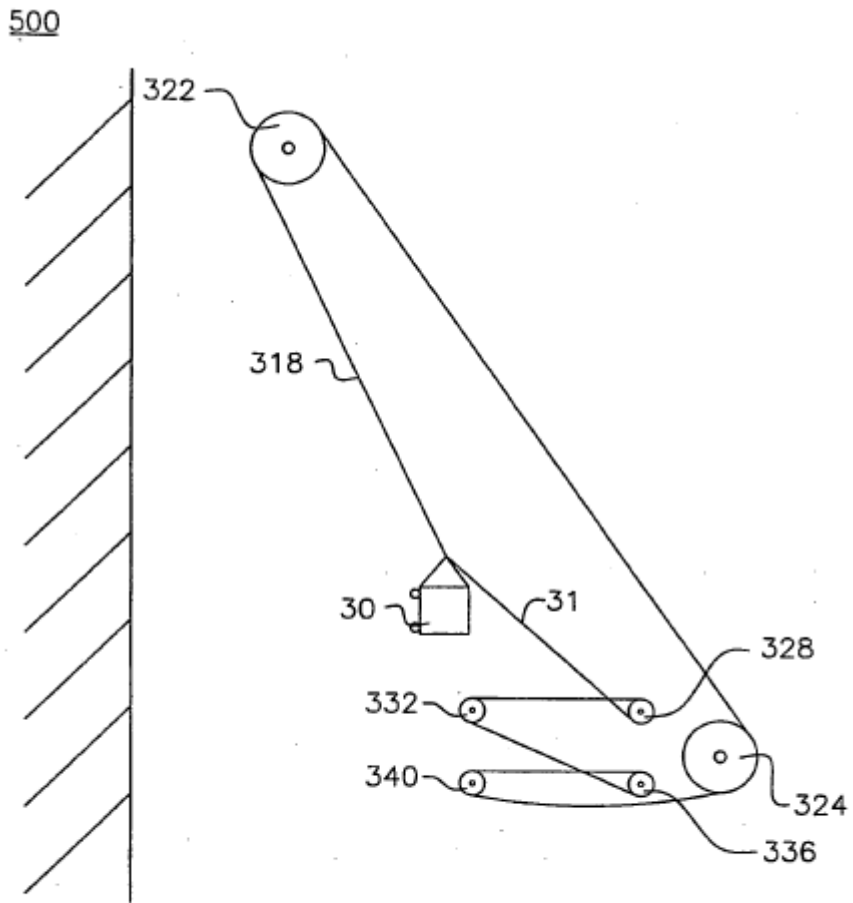


Fig.4A

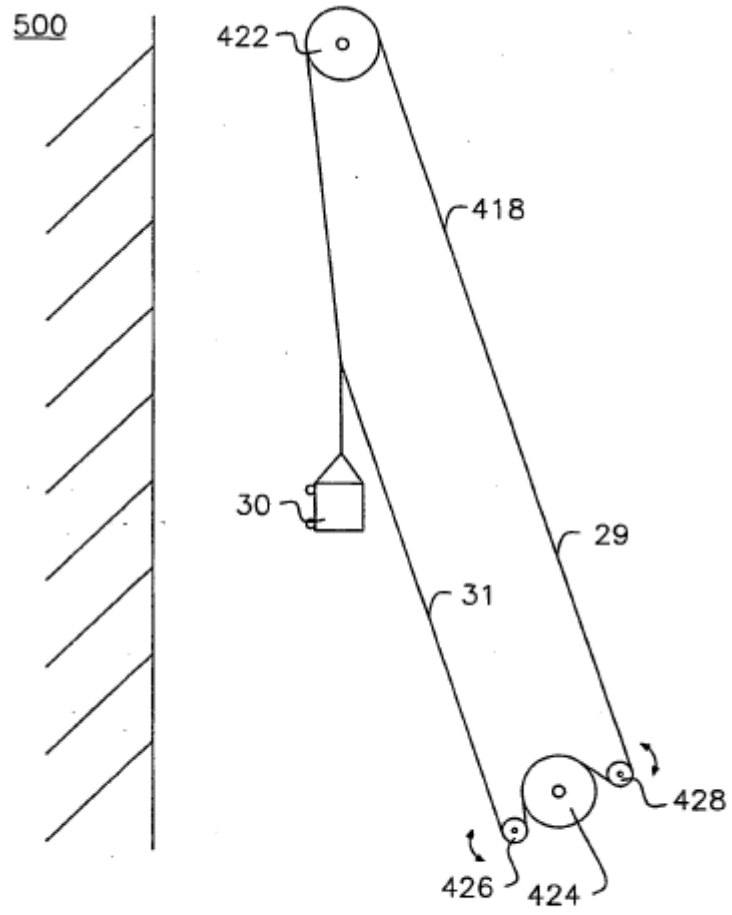


Fig.4B

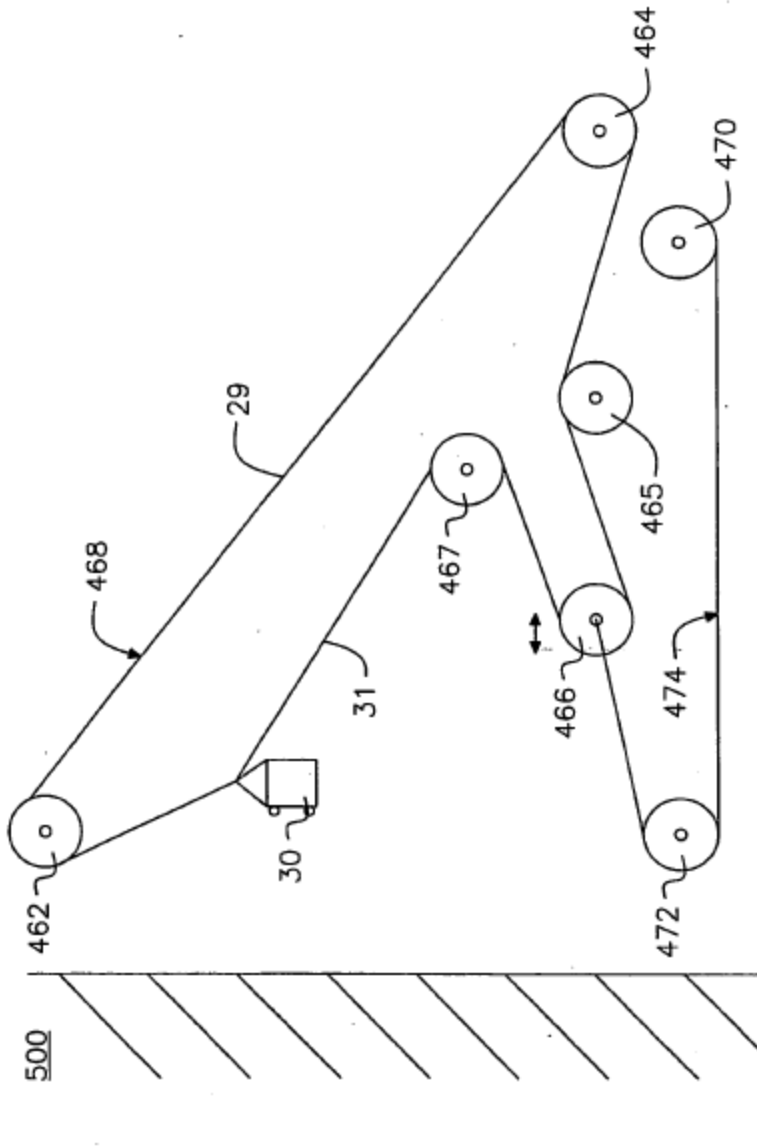


Fig.4C

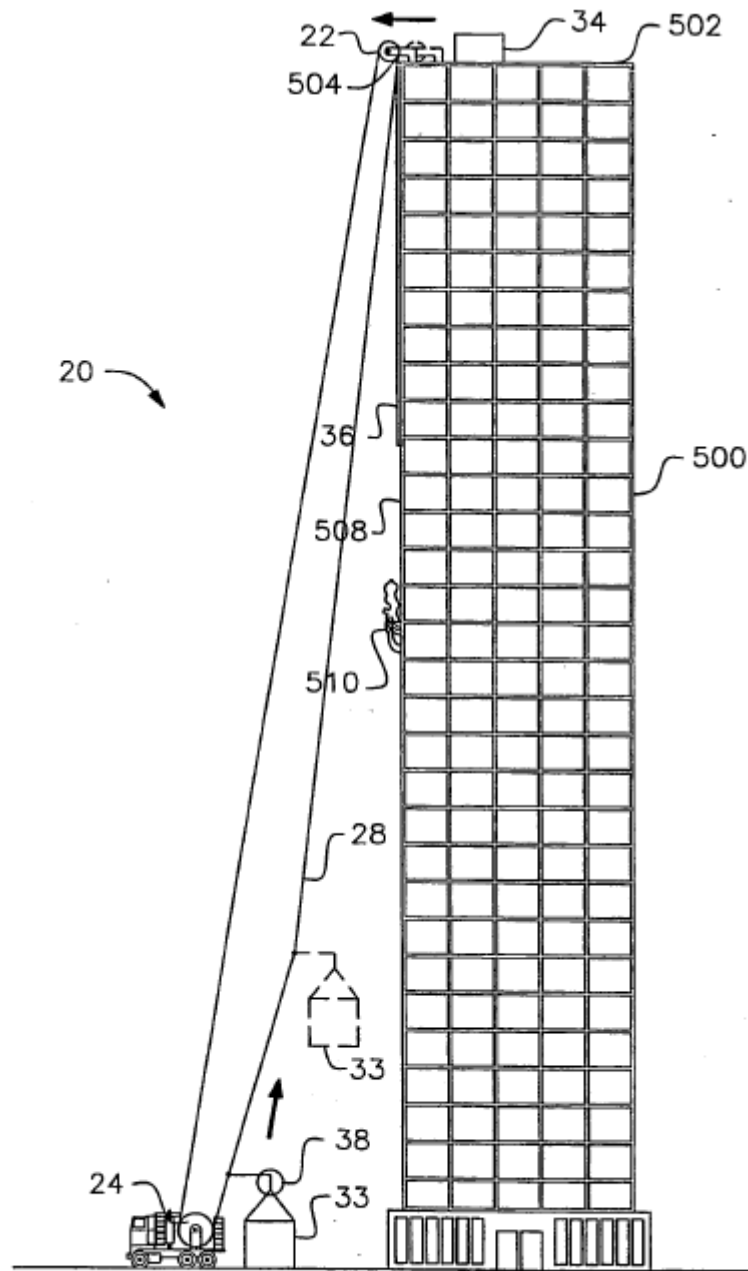
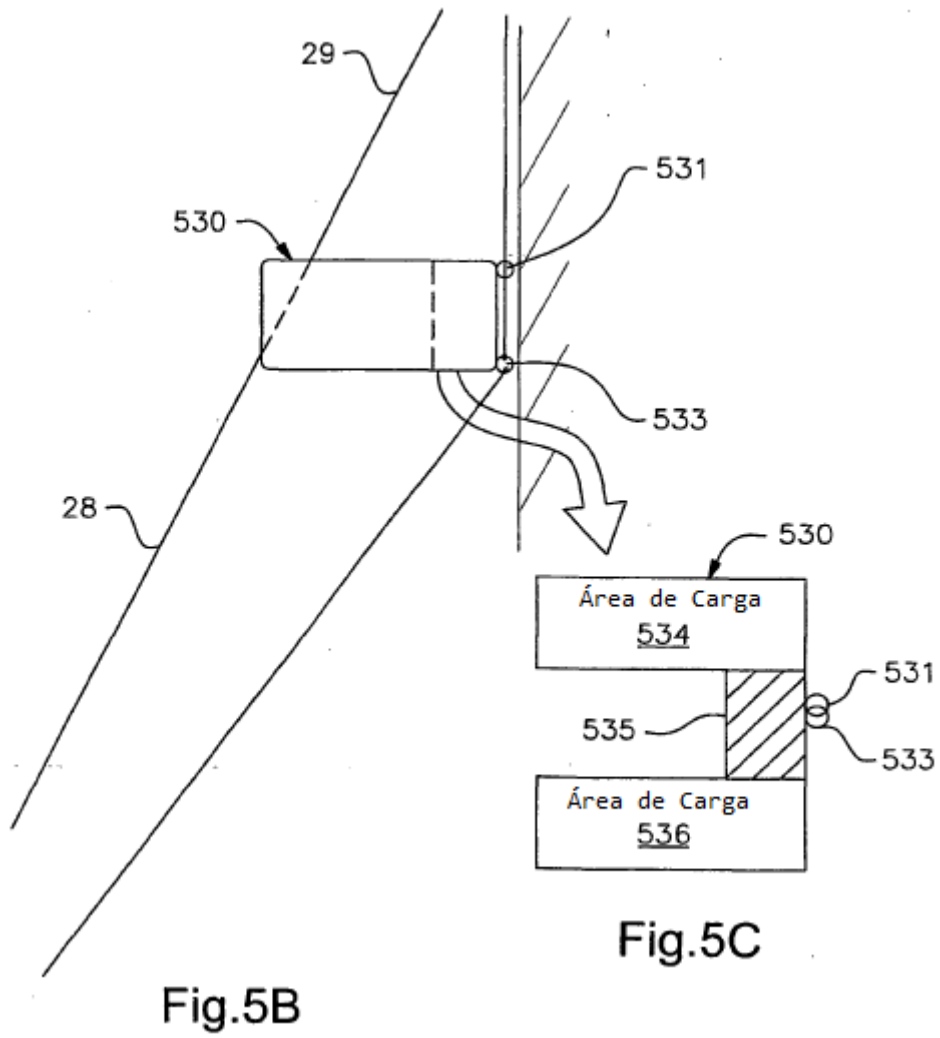


Fig.5A



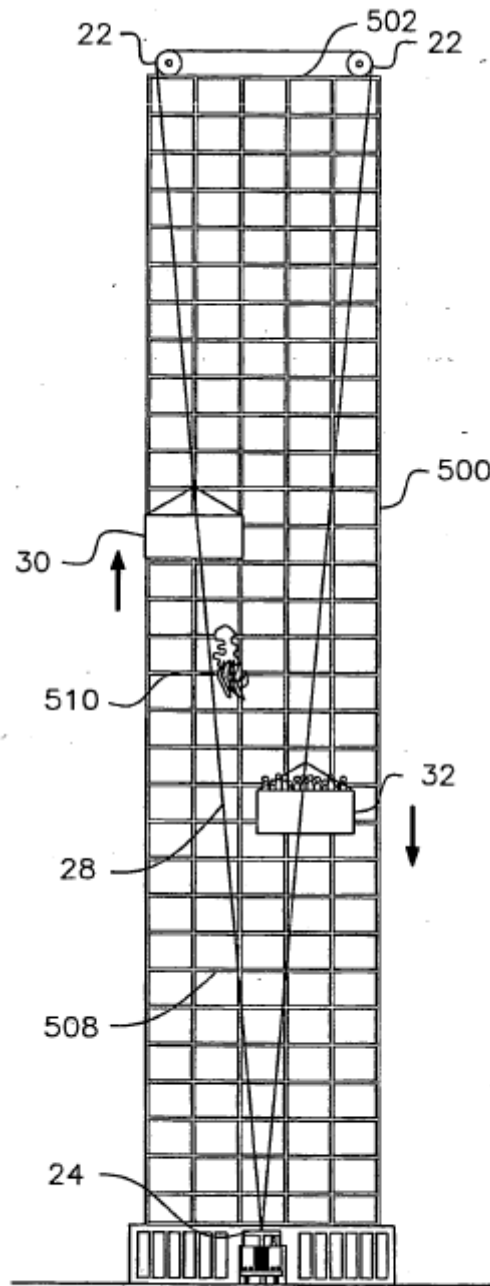


Fig.6A

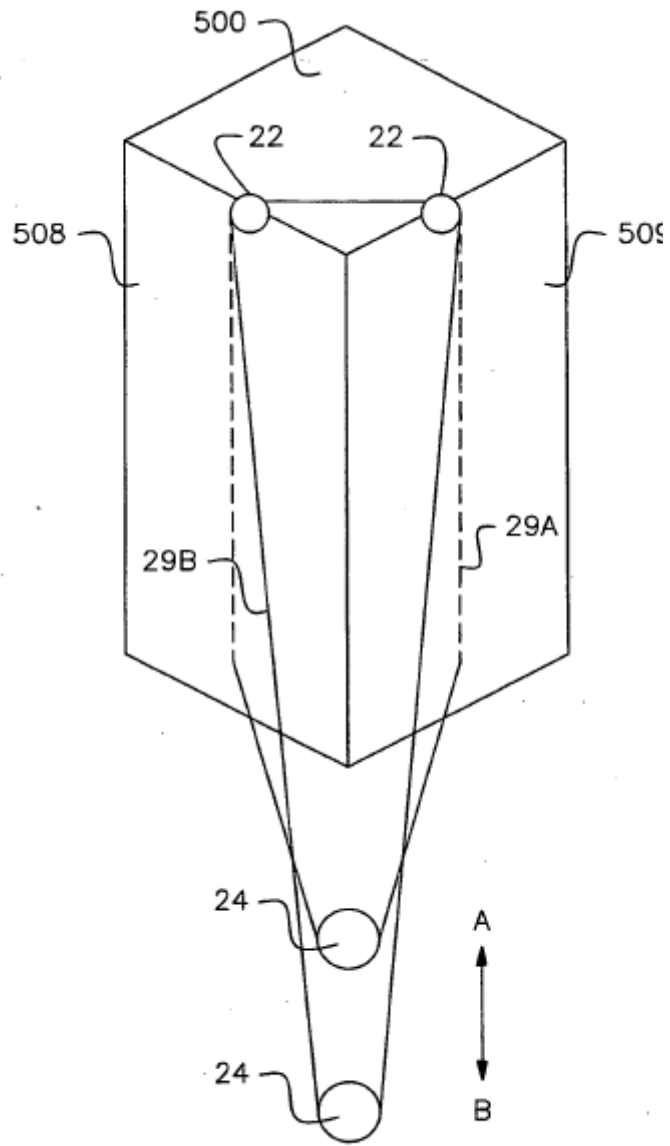


Fig.6B



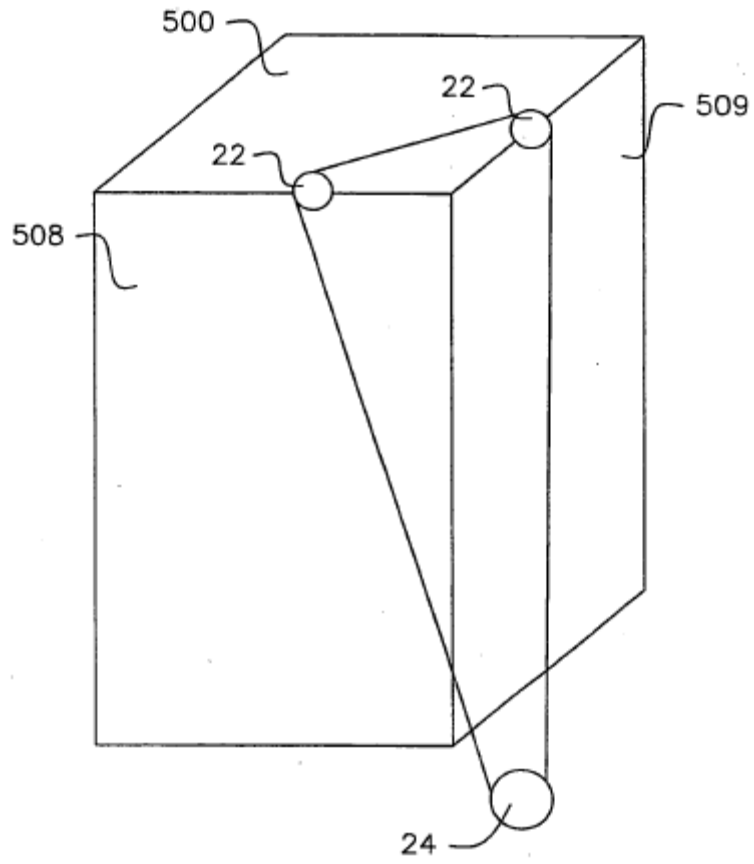


Fig.6C

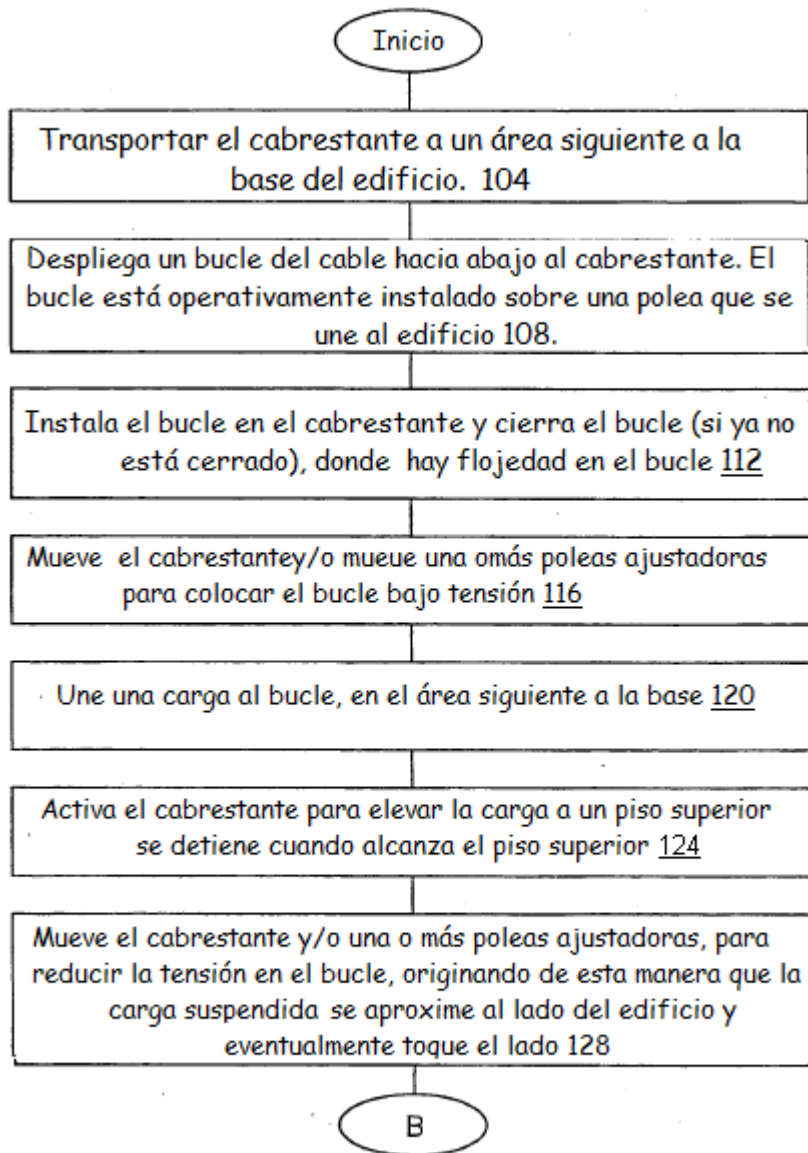


Fig.7

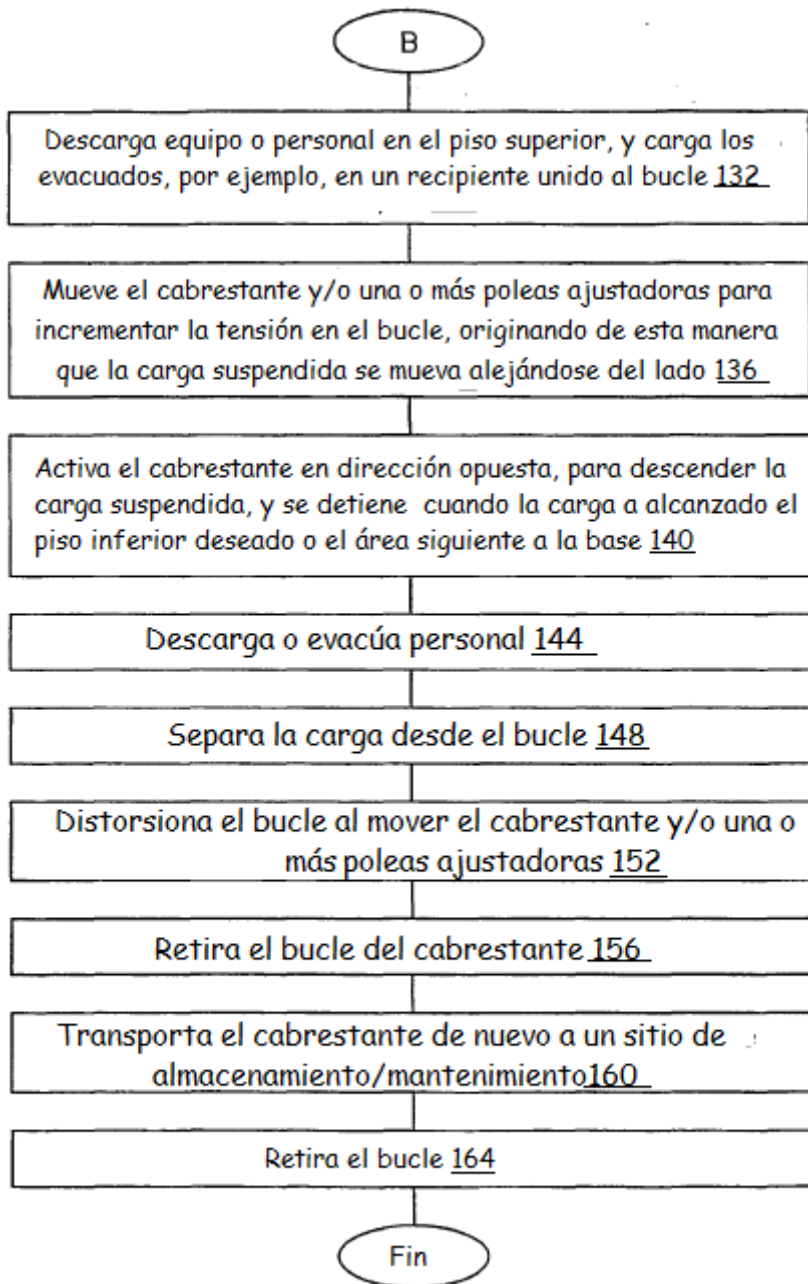


Fig.8

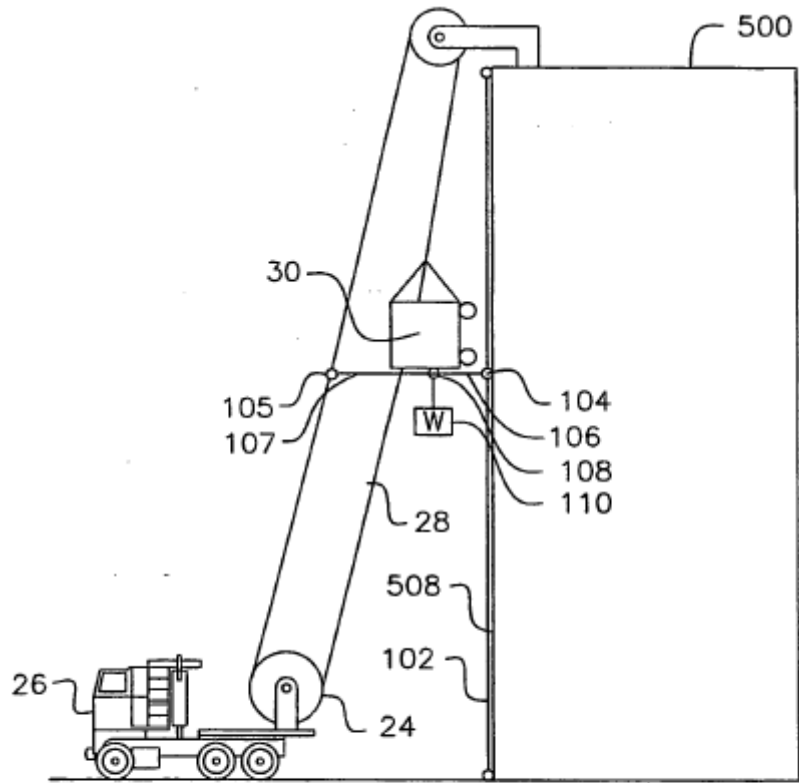


Fig.9

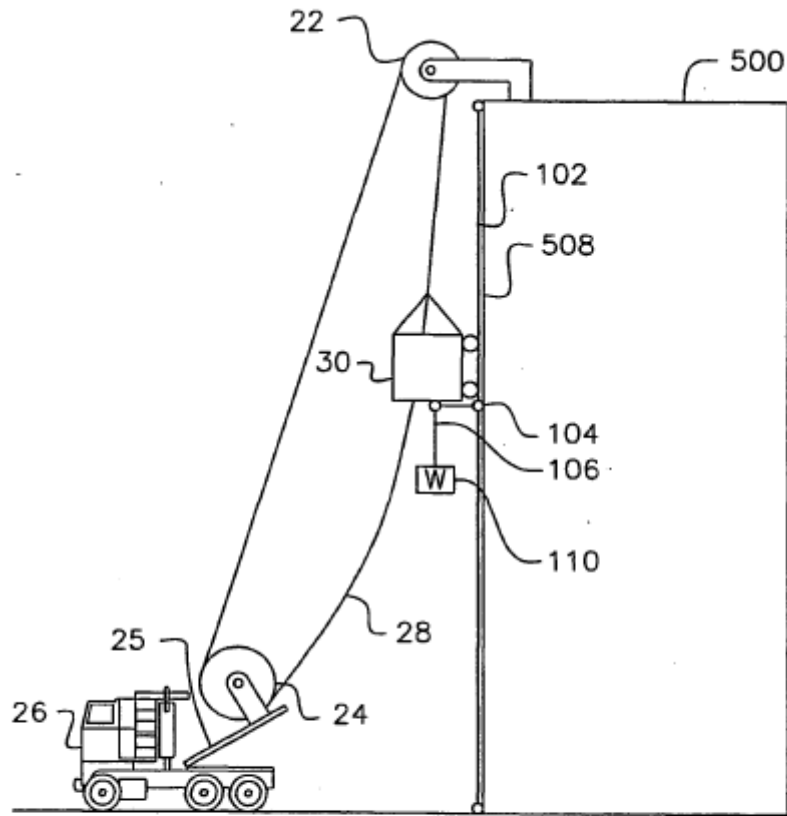


Fig.10